Pflanzenschutz Berichte

Herausgegeben von der

Bundesanstalt für Pflanzenschutz Wien

Schriftleiter:
Dr. FERDINAND BERAN, Wien

Redaktionelle Mitarbeit:
Dr. HANS WENZL, Wien

IV. Band, Jahrgang 1950, Heft 5/6

INHALT:

Josef Schönbrunner: Selektive Unkrautbekämpfung unter besonderer Berücksichtigung der Hormonderivate

Trude Schmidt: Das Auftreten wichtiger Krankheiten und Schädlinge an Kulturpflanzen in Österreich im Jahre 1949

Referate

ÖSTERREICHISCHER AGRARVERLAG
WIEN

Marke ges. gesch.

Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmittel

Kwizda

für

Obst-, Wein-, Feld- und Gartenbau

A-Tetrabar Schwefelspritzmittel in Pulverform

Arbodrin Universal Obstbaumkarbolineum

Blitocid gegen Erdraupen

Gervit Universal Saatgut-Trockenbeize

Gesarol Spritz- u. Stäubemittel gegen schädl. Insekten

Muscid Giftweizen gegen Feld- und Hausmäuse

Pomosept-N gegen Blattläuse

Marke ges. gesch.

F. JOH. KWIZDA — CHEM. FABRIK

WIEN — I., Dr. KARL LUEGERRING 6, FERNRUF U 23-5-90 bis 93 — KORNEUBURG

PFLANZENSCHUTZSTELLE UND RINGDROGERIE

WIEN I., Dr. KARL LUEGERRING 6, FERNRUF U 23-5-90 bis 93

PFLANZENSCHUTZBERICHTE

HERAUSGEGEBEN VON DER BUNDESANSTALT FÜR PFLANZENSCHUTZ
WIEN II., TRUNNERSTRASSE NR. 1

OFFIZIELLES PUBLIKATIONSORGAN DES ÖSTERREICHISCHEN PFLANZENSCHUTZDIENSTES

IV. BAND	MÄRZ 1950	HEFT 5/6

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien)

Selektive Unkrautbekämpfung unter besonderer Berücksichtigung der Hormonderivate

Von Josef Schönbrunner

In den letzten Jahrzehnten hat die Anwendung chemischer Mittel zur Unkrautbekämpfung in Kulturen verschiedener Nutzpflanzen, vor allem von Getreide und Gräsern, als Ergänzung zu den bewährten und üblichen sonstigen Maßnahmen, wie geregelte Fruchtfolge, Saatgutreinigung, entsprechende Bodenbearbeitung usw., immer mehr in der Praxis Eingang gefunden. Man fand, daß einzelne Chemikalien bei richtiger Konzentration der Lösungen und zweckmäßiger Anwendung verschiedene Unkräuter vernichten, während sie manche Kulturpflanzen nicht oder nur im geringen Maße schädigen, bzw. keine Ernteverluste verursachen. Heute kennt man schon eine ganze Reihe von Chemikalien, die sich in Bezug auf ihre Wirkung gegen verschiedene Unkräuter und Kulturpflanzen oft stark voneinander unterscheiden, so daß man, je nachdem, welches Unkraut vorherrscht und welche Kulturpflanze zum Anbau gelangte, das eine oder das andere Mittel anwenden kann.

Die wichtigsten derzeit bekannten und wirtschaftlich bedeutenden Mittel zur selektiven Unkrautbekämpfung sind: Eisenvitriol (das jedoch heute meist durch andere, wirksamere Mittel ersetzt wird), Kupfersalze (Kupfersulfat u. a.), Schwefelsäure, Dinitroorthokresol, Mineralölderivate, Kalkstickstoff und Hormonderivate. Von der Industrie wurden ferner Mittel, die aus Gemengen mehrerer Stoffe oder aus den genannten Stoffen und aus Zusätzen (Hilfsstoffen), welche die Wirksamkeit erhöhen, bestehen, unter verschiedenen Handelsbezeichnungen herausgebracht.

Umfangreiche, in verschiedenen Ländern durchgeführte Versuche haben die Wirkungsbereiche der einzelnen Mittel schärfer abgegrenzt.

Nach neueren Erfahrungen (Oswald und Aberg 1949) sind die besten Erfolge durch folgende Anwendungsweise zu erzielen:

Kupfersalze: Gegen bestimmte Unkräuter in Leguminosen und Flachs (1000 Liter 1·3 bis 2%iger Lösungen pro Hektar).

Schwefelsäure: Gegen verschiedene Samenunkräuter im Getreide, bei Gräsern, Erbsen und Zwiebel (1000 Liter einer 4%igen Lösung pro Hektar).

Dinitroorthokresol (oder das noch wirksamere Ammoniumsalz dieser Verbindung): Gegen Samenunkräuter im Getreide, unter Umständen auch bei Gräsern und Flachs (1000 Liter 0·75 bis 2%iger Lösungen pro Hektar).

Mineralölderivate: Gegen Unkräuter in Kulturen von Karotten, Pastinak, Kümmel und Petersilie.

Kalkstickstoff ist infolge seiner breiten Anwendungsmöglichkeit gegen zweikeimblättrige Samenunkräuter und dadurch, daß er gleichzeitig als Düngemittel wirkt, zur selektiven Unkrautbekämpfung besonders geeignet. Man kann ihn je nach der Bodenbeschaffenheit 2 bis 6 Tage vor der Saat anwenden. Bei Getreide auch während der Winterruhe, zur Erzielung der sogenannten Bodenwirkung auf keimende Unkrautsamen oder kurz nach der Aussaat. Ferner als Stäubemittel auf die taufeuchten Unkrautpflanzen, wenn diese das Rosettenstadium erreicht haben. Zur Anwendung vor der Aussaat benötigt man 100 bis 400 kg pro Hektar, zum Stäuben 200 bis 300 kg pro Hektar.

Ungeahnte neue Möglichkeiten auf dem Gebiete der selektiven Unkrautbekämpfung wurden durch die Anwendung der sogenannten Hormonderivate, die zu den synthetischen Wuchsstoffen gehören, erschlossen. Es sind dies Verbindungen, die dem Heteroauxin nahestehen und, obgleich sie wahrscheinlich in der Pflanze selbst nicht vorkommen, als zellstreckende Wuchsstoffe wirken.

Zimmermann und seine Mitarbeiter prüften (um 1940) eine größere Anzahl dieser Verbindungen auf ihre Eignung zur Unkrautbekämpfung und fanden, daß einige davon als selektive Unkrautbekämpfungsmittel geeignet sind; zu ähnlichen Ergebnissen kamen nahezu zur gleichen Zeit Slade, Templeman und Sexton in England.

Besonders drei dieser Verbindungen, und zwar 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure („2,4 D"), 2,4,5-Trichlorphenoxyessigsäure und 2-Methyl-4-chlorphenoxyessigsäure (Metoxon) haben sich als zur Unkrautbekämpfung geeignet erwiesen.

Die praktisch am häufigsten verwendete dieser drei Verbindungen ist wohl 2,4 D, die in Form von Estern oder als Natrium-, Ammonium-, Kalium- und Kalziumsalz angewendet wird. Die Ester sind zwar wirksamer gegen die Unkräuter, doch ist bei ihrer Anwendung auch die Gefahr der Schädigung der Kulturpflanzen größer als bei den Salzen, von denen das Natriumsalz am meisten verwendet wird.

Metoxon wird ebenfalls, besonders in England, häufig angewendet, es ist in Bezug auf die Schädigung der Kulturpflanzen weniger bedenklich, doch ist auch die Wirkung auf verschiedene Unkräuter schwächer als bei 2,4 D.

Die Hormonderivate werden meist so wie andere selektive Unkrautbekämpfungsmittel als Spritzmittel angewendet. Weniger gebräuchlich ist die Anwendung als Stäubemittel, da in dieser Form die Wirksamkeit herabgesetzt wird und die Gefahr der Schädigung benachbarter empfindlicher Kulturen größer ist.

Eine dritte Anwendungsmöglichkeit ist die Behandlung des Bodens durch Spritz- und noch häufiger durch Stäubemittel, wodurch die Keimung verschiedener Unkräuter verhindert oder stark herabgesetzt wird.

Bei Anwendung der erstgenannten Chemikalien (Schwefelsäure, Eisenvitriol usw.) kommt es meist schon nach wenigen Tagen (manchmal sogar schon nach Stunden) zu einem Absterben der Pflanzenzellen (Aslander 1927). Ganz anders ist die Wirkung der Hormonderivate auf die Unkrautpflanzen. Diese Verbindungen werden durch die Blätter, zum Teil auch durch die Stengel und Wurzeln aufgenommen und durch die Gefäße weitergeleitet. Eine Wirkung tritt nur in teilungsfähigem (meristematischem) Gewebe ein. Es kommt zu Vergrößerungen der Zellkerne, zu Zellstreckungen und Zellteilungen und zur Bildung undifferenzierter Gewebe. Die Pflanzen gehen schließlich an Erschöpfung aller vorhandenen Reservestoffe zugrunde, sie wachsen sich zu Tode. Dieses Absterben erfolgt nicht plötzlich, sondern meist erst einige Wochen nach der Behandlung.

Äußerlich reagieren die behandelten Pflanzen häufig schon nach einigen Stunden durch Erschlaffung der Blätter (bei großblättrigen Formen) und durch Krümmung der Blattstiele und Blätter nach unten. Im weiteren Verlauf der Schädigung kommt es zu typischen Drehungen und Krümmungen der Stengel und Blätter (Abb. 1 bis 4).

Häufig treten auch korkige Risse und Verdickungen an den Stengeln und am Wurzelhals auf. An den Wurzeln bilden sich mitunter krebsartige Wucherungen. Eine typische Erscheinung ist auch die Bildung von Luftwurzeln. Das normale Wachstum der Pflanzen wird gehemmt, sie werden durch unempfindlichere (monokotyle) Pflanzen überwachsen oder gehen schließlich ein.

Die Wirkung der Hormonderivate ist von folgenden Faktoren abhängig:

Art und Sorte der behandelten Pflanzen. Einkeimblättrige Pflanzen sind im allgemeinen weitaus weniger empfindlich als zweikeimblättrige. Darauf beruht die selektive Wirkung dieser Stoffe, es ist dadurch möglich, sie gegen Unkräuter im Getreide und auf Wiesen und Rasenflächen anzuwenden. Von den zweikeimblättrigen Pflanzen unterscheiden sich verschiedene Arten einer Gattung, häufig sogar einzelne Varietäten derselben Art, oft grundlegend voneinander in Bezug auf ihre Empfindlichkeit. Zum Unterschied von den bisher bekannten selektiven Unkrautbekämpfungsmitteln werden durch die Hormonderivate auch mehrjährige Unkräuter getroffen.

Abb. 1. Amaranthus retroflexus, 7 Tage nach der Behandlung mit 2,4 D.

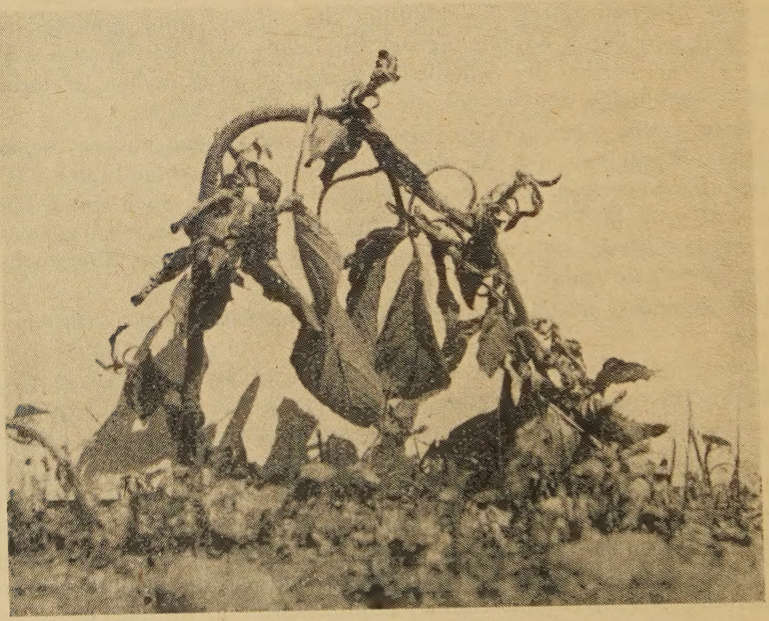


Abb. 2. Amaranthus retroflexus, 14 Tage nach der Behandlung mit 2,4 D.

Abb. 3. Erigeron canadensis, einige Tage nach der Behandlung mit 2,4 D.

Abb. 4. Chenopodium album. Links: unbehandelte Pflanze. Rechts: mit 2,4 D behandelte Pflanze, 14 Tage nach der Behandlung.

Entwicklungszustand der Pflanzen. Junge Pflanzen, deren Stengel noch nicht verholzt sind, erweisen sich meist als empfindlicher; manche Unkräuter, zum Beispiel Disteln und Gänsefuß, sind jedoch leichter zu treffen, wenn sie bereits eine gewisse Höhe erreicht haben.

Wachstumsgeschwindigkeit. Je größer diese ist, desto stärker die Wirkung.

Witterung und Temperatur. Die Wirkung ist am stärksten, wenn den Pflanzen genügend Feuchtigkeit und Wärme zu ihrer Entwicklung zur Verfügung steht, da ja dann eben die Wachstumsgeschwindigkeit am größten ist.

Auch Niederschläge können die Wirksamkeit beeinträchtigen, wenn sie bald nach der Behandlung erfolgen oder wenn gleichzeitig ein Rückgang der Temperatur stattfindet. Weaver, Minarik und Boyd (1946) prüften die Beeinflussung der herbiziden Wirkung von 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure durch bald nach der Behandlung erfolgende Regenfälle. Bei Anwendung von ölhältigen Lösungen wurde die Wirkung selbst durch starke, künstlich erzeugte Regengüsse nicht beeinträchtigt, auch wenn diese unmittelbar nach der Behandlung erfolgten. Bei Anwendung von wässerigen Lösungen des leichter löslichen Ammoniumsalzes der Verbindung setzte der Regen häufig die Wirksamkeit herab. So konnte bei Glashausversuchen eine Beeinträchtigung der Wirkung beobachtet werden, wenn der künstliche Regen innerhalb von sechs Stunden nach der Behandlung erfolgte, während bei Freilandversuchen noch Regenfälle innerhalb von 24 Stunden nach der Behandlung die Wirkung herabsetzten. Die Ursache der unterschiedlichen Ergebnisse der Glashaus- und Freilandversuche wurde dem verschiedenen Entwicklungszustand der Versuchspflanzen und den verschiedenen Außeneinflüssen (Temperatur usw.) im Glashaus und Freiland zugeschrieben. Da die bei diesen Versuchen erzeugten künstlichen „Regenfälle" bedeutend intensiver waren als natürlicher Regen, dürfte die Beeinflussung der Wirkung durch natürliche Regenfälle weniger stark sein. Auch die Zusammensetzung der verwendeten Mittel mag für diese Frage von ausschlaggebender Bedeutung sein. In den Gebrauchsanweisungen handelsüblicher Hormonpräparate wird meist nur darauf hingewiesen, daß die ersten Stunden nach der Behandlung niederschlagsfrei sein sollen.

Da also die Wirkung der Hormonderivate auf die Pflanzen von mehreren Faktoren beeinflußt werden kann, ist es verständlich, daß in der Literatur, besonders in den Veröffentlichungen älteren Datums, häufig widersprechende Angaben über die Empfindlichkeit der einzelnen Pflanzenarten gemacht werden.

Zusammenstellungen über die Empfindlichkeit vieler Unkrautarten und Kulturpflanzen gegen Hormonderivate auf Grund mehrjähriger Versuche finden sich bei Oswald (1947) und Oswald und Aberg (1948,

1949). Die daselbst angeführten Pflanzen wurden nicht nur auf ihre Empfindlichkeit gegen Hormonderivate, sondern auch gegen die gebräuchlichsten anderen selektiven Unkrautbekämpfungsmittel und gegen Natriumchlorat untersucht. Von besonderem Interesse sind Ergebnisse über die Wirkung von Dinitrobutylphenol, das sich vor allem zur Anwendung in Erbsenkulturen eignet, und mit Isopropylphenylkarbamat. Letztgenannte Verbindung ist ebenfalls ein synthetischer Wuchsstoff und besonders gegen Flughafer und Quecken wirksam. Sie schädigt merkwürdigerweise verschiedene zweikeimblättrige Pflanzen nicht, stellt also in Bezug auf ihre Wirksamkeit ein Gegenstück zu 2,4-D dar.

In verschiedenen Ländern, besonders in Amerika, aber auch in England, Schweden u. a. werden die Hormonderivate heute schon auf breiter Basis gegen Unkräuter im Getreide und auf Wiesen und Rasenflächen angewendet. Bei einer Reihe von Unkräutern sind sie in Bezug auf ihre Wirksamkeit den anderen selektiven Unkrautmitteln weit überlegen, doch gibt es auch wichtige und verbreitete Unkräuter, wie zum Beispiel Galium- und Polygonumarten, gegen die sie nahezu wirkungslos bleiben.

Den großen Vorteilen, welche diese Wuchsstoffpräparate vor den anderen Unkrautbekämpfungsmitteln besitzen, wie breite Wirksamkeit auch gegen Unkräuter, die bisher nicht in Kulturen von Nutzpflanzen bekämpft werden konnten, erhöhte selektive Wirkung, geringe erforderliche Aufwandmengen, keine giftigen Rückstände auf den behandelten Pflanzen oder im Boden, auch keine Giftwirkung auf Mensch und Tier, stehen nur geringe Nachteile — sie wirken langsamer als andere Präparate, die Wirkung kann außerdem, wie schon erwähnt, durch verschiedene Faktoren herabgesetzt werden usw. — gegenüber.

Die Literatur über alle mit diesem Gebiete zusammenhängenden Fragen ist so umfangreich, daß die Anführung der einzelnen Arbeiten aus raumtechnischen Gründen unterbleibt. Es sei nur auf die Veröffentlichungen von Rademacher (1948) und Linser (1949) in deutscher Sprache und von Alkanine (1948), der 183 bis 1948 erschienene Arbeiten zitiert, und Pearse (1948) hingewiesen, in denen eine große Zahl der einschlägigen Arbeiten zitiert ist.

Eigene Versuche:

Untersuchungen über die Wirkung von Hormonpräparaten und Dinitroorthokresolpräparaten gegen Unkräuter im Getreide.

Im Rahmen der Mittelerprobung wurde die Wirkung verschiedener, auf Wuchsstoffbasis aufgebauter Präparate und im Vergleich dazu von DNC-Präparaten auf Unkräuter im Getreide (Sommergerste und Hafer) geprüft. Die näheren Einzelheiten und Ergebnisse sind in den Tabellen

I bis V wiedergegeben. Je Mittel (bei Anwendung verschiedener Konzentrationen auch je Konzentration) wurden vier Parzellen von je 40 m² Fläche behandelt, acht Parzellen blieben je Versuchsstelle für Vergleichszwecke unbehandelt. Die Aufwandmenge betrug 1000 Liter pro Hektar. Die Behandlung erfolgte jeweils nach der Bestockung und vor dem Schossen des Getreides, da dieses nach den bisher gemachten Erfahrungen in dieser Zeitspanne am wenigsten empfindlich gegen Hormonderivate ist. Die Versuche wurden an fünf verschiedenen Versuchsstellen mit jeweils folgendem Hauptbestand an Unkräutern durchgeführt: 1. Ackersenf (Sinapis arvensis), 2. Hederich (Raphanus raphanistrum), 3. Gänsefuß (Chenopodium album), 4. Ackerdistel (Cirsium arvense), 5. Stengelumfassende Kresse (Lepidium draba).

In nachstehenden Tabellen ist die Wirkung der Mittel auf die behandelten Unkräuter wiedergegeben. Die Beurteilung erfolgte eine, drei, sechs und zehn Wochen nach der Behandlung.

Es bedeutet: ××× gute Wirkung (90 bis 100% der Unkräuter vernichtet),

×× mittelmäßige Wirkung, Blüten- und Samenbildung weitgehend unterdrückt,

× keine oder nur sehr schwache Wirkung.

Es wurden folgende Präparate angewendet:

a) Dinitroorthokresol-(DNC)-Präparate:
„N V-31 W", Fa. Joh. Kwizda, Chem. Fabr., Wien, I., Dr.-Karl-Lueger-Ring 6.
„Extar-Sandoz", Sandoz A. G., Basel.

b) Hormonderivate:
„2-4 Dow Weed Killer" (Na-Salz von 2,4 D). Fa. Dow Chemical Company, Midland, Michigan.
„Erpan" (Na-Salz von 2,4 D). Fa. Dr. R. Maag A. G., Dielsdorf-Zürich, Schweiz.
„Phenoxylene" (Methyl-chlor-phenoxyessigsaures Natrium). Fa. Hans Tagger, Graz, Laubgasse 17.
„Regulex" (Na-Salz von 2,4 D). Fa. N. V. Philips-Roxane, P. C. Hofstraat 170—172, Amsterdam Z.
„Weed Killer" (Na-Salz von 2,4 D). Dkfm .Gertrud Rudolf, Wien, XVI., Stillfriedplatz 1/7.

Die Resultate dieser Versuche stimmen, abgesehen von geringen Abweichungen, im allgemeinen mit den aus der Literatur bekannten (Oswald und Aberg 1949) ähnlicher Versuche überein.

Tabelle I

Unkraut: Ackersenf (Sinapis arvensis), Kulturpflanze: Sommergerste

Mittel	Präparatmenge pro ha (Flüssigkeitsmenge: 1000 l pro ha)	Zahl d. Behandlungen	Entwicklungsstadium	Zeitp. d. Behandlung (1949)	Wirksamkeit
N V — 31 W	30 kg	1	2—4 Blattstadium	3. 5.	XXX
Extar-Sandoz	20 kg	1	2—4 Blattstadium	3. 5.	XXX
2—4 Dow Weed Killer	850 g	1	2—4 Blattstadium	3. 5.	XXX
2—4 Dow Weed Killer	1700 g	1	2—4 Blattstadium	3. 5.	XXX
Erpan	3 kg	1	2—4 Blattstadium	3. 5.	XXX
Phenoxylene	5 l	1	2—4 Blattstadium	3. 5.	XXX
Regulex	5 l	1	2—4 Blattstadium	3. 5.	XXX
Regulex	10 l	1	2—4 Blattstadium	3. 5.	XXX
Weed Killer	2 kg	1	2—4 Blattstadium	3. 5.	XXX
Weed Killer	3 kg	1	2—4 Blattstadium	3. 5.	XXX

Tabelle II

Unkraut: Hederich (Raphanus raphanistrum). Kulturpflanze: Hafer

Mittel	Präparatmenge pro ha (Flüssigkeitsmenge: 1000 l pro ha)	Zahl d. Behandlungen	Entwicklungsstadium	Zeitp. d. Behandlung (1949)	Wirksamkeit
N V 31 — W	30 kg	1	2—5 Blattstadium	6. 5.	XX
Extar-Sandoz	20 kg	1	2—5 Blattstadium	6. 5.	XX
N V 31—W	30 kg	1	Blütenbeginn	20. 5.	X
Extar-Sandoz	20 kg	1	Blütenbeginn	20. 5.	X
2—4 Dow Weed Killer	1700 g	1	2—5 Blattstadium	6. 5.	XXX
2—4 Dow Weed Killer	1700 g	1	Blütenbeginn	20. 5.	XXX
Erpan	3 kg	1	2—5 Blattstadium	6. 5.	XXX
Erpan	3 kg	1	Blütenbeginn	20. 5.	XXX
Phenoxylene	5 l	1	2—5 Blattstadium	6. 5.	XXX
Phenoxylene	5 l	1	Blütenbeginn	20. 5.	XXX
Regulex	10 l	1	2—5 Blattstadium	6. 5.	XXX
Regulex	10 l	1	Blütenbeginn	20. 5.	XXX
Weed Killer	2 kg	1	2—5 Blattstadium	6. 5.	XXX
Weed Killer	2 kg	1	Blütenbeginn	20. 5.	XXX

Wie aus Tabelle I hervorgeht, waren bei Ackersenf, wenn dieses Unkraut rechtzeitig (im 2 bis 4 Blattstadium) behandelt wurde, sowohl die DNC-Präparate als auch die Hormonpräparate voll wirksam. Bei den Hormonpräparaten konnten auch mit den niedrigsten, in den Gebrauchsanweisungen vorgeschriebenen Konzentrationen vollkommene Bekämpfungserfolge erzielt werden. Bei Hederich (Tabelle II) zeigte sich schon bei jungen Pflanzen, die in der Entwicklung das 2 bis 4 Blattstadium etwas überschritten hatten, eine deutliche Überlegenheit der Hormonpräparate. Bei beginnender Blüte blieben die DNC-Präparate bereits fast wirkungslos, während die Hormonpräparate das Unkraut in diesem Stadium noch nahezu vollkommen vernichteten. Auch Gänsefuß, Disteln und stengelumfassende Kresse waren gegen DNC-Präparate nahezu unempfindlich, bei diesen Unkräutern zeigte sich sehr deutlich die Überlegenheit der Wuchsstoff-Präparate.

Tabelle III

Unkraut: Gänsefuß (Chenopodium album), Kulturpflanze: Hafer

Mittel	Präparatmenge pro ha (Flüssigkeitsmenge: 1000 l pro ha)	Zahl d. Behandlungen	Entwicklungsstadium (Höhe)	Zeitp. d. Behandlung (1949)	Wirksamkeit
N V 31 — W	30 kg	1	5—10 cm	5.5.	×
Extar-Sandoz	20 kg	1	5—10 cm	5.5.	×
2—4 Dow Weed Killer	850 g	1	5—10 cm	5.5.	×
2—4 Dow Weed Killer	850 g	2	5—10 cm	5.5.	××—×××
	1700 g		5—20 cm	21.5.	
Erpan	3 kg	1	5—10 cm	5.5.	××—×
Erpan	3 kg	2	5—10 cm	5.5.	××—×××
	3 kg		5—20 cm	21.5.	
Phenoxylene	5 l	1	5—10 cm	5.5.	××
Phenoxylene	10 l	1	5—20 cm	21.5.	××
Regulex	5 l	1	5—10 cm	5.5.	×
Regulex	5 l	2	5—10 cm	5.5.	××—×××
	10 l		5—20 cm	21.5.	
Weed Killer	2 kg	1	5—10 cm	5.5.	××

Bei Disteln scheinen mindestens zwei Behandlungen mit Hormonpräparaten, beziehungsweise die Anwendung höherer Konzentrationen, soferne diese die Kulturpflanzen noch nicht schädigen, notwendig zu

Tabelle IV

Unkraut: Ackerdistel (Cirsium arense), Kulturpflanze: Sommergerste

Mittel	Präparatmenge pro ha (Flüssigkeitsmenge: 1000 l pro ha)	Zahl d. Behandlungen	Entwicklungsstadium (Höhe)	Zeitp. d. Behandlung (1949)	Wirksamkeit
N V 31—W	30 kg	1	5—20 cm	10. 5.	×
2—4 Dow Weed Killer	850 g	1	5—20 cm	10. 5.	×
2—4 Dow Weed Killer	1700 g	1	5—20 cm	10. 5.	××—×
2—4 Dow Weed Killer	2270 g	1	20 cm und höher	1. 6.	×××—××
2—4 Dow Weed Killer	1700 g 1700 g	2	5—20 cm 20 cm und höher	10. 5. 1. 6.	×××—××
Erpan	3 kg	1	5—20 cm	1. 6.	××
Erpan	3 kg 3 kg	2	5—20 cm 20 cm und höher	10. 5. 1. 6.	××—×××
Phenoxylene	5 l	1	5—20 cm	10. 5.	×—××
Phenoxylene	10 l	1	5—20 cm	10. 5.	××—×
Phenoxylene	5 l 5 l	2	5—20 cm 20 cm und höher	10. 5. 1. 6.	×××—××
Phenoxylene	10 l	1	20 cm und höher	1. 6.	××—×××
Regulex	10 l	1	5—20 cm	10. 5.	××
Regulex	10 l 10 l	2	5—20 cm 20 cm und höher	10. 5. 1. 6.	×××—××
Weed Killer	2 kg	1	5—20 cm	10. 5.	××
Weed Killer	4 kg	1	5—20 cm	10. 5.	××
Weed Killer	2 kg 2 kg	2	5—20 cm 20 cm und höher	10. 5. 1. 6.	××—×××
Weed Killer	4 kg 4 kg	2	5—20 cm 20 cm und höher	10. 5. 1. 6.	×××—××

sein, um befriedigende Erfolge zu erzielen. Nach Hänni (1948) ist dieses Unkraut möglichst spät (Mindesthöhe 10 cm) zu behandeln, um ein Nachtreiben zu verhindern. Auch die in Tabelle IV wiedergegebenen Versuche zeigten, daß die Behandlung älterer Pflanzen wirksamer ist.

Bei stengelumfassender Kresse konnte nur eine Behandlung durchgeführt werden, doch scheinen auch hier wiederholte Behandlungen erforderlich, um einen vollkommenen Erfolg zu erzielen.

Tabelle V

Unkraut: Stengelumfassende Kresse (Lepidium draba), Kulturpflanze: Hafer

Mittel	Präparatmenge pro ha (Flüssigkeitsmenge: 1000 l pro ha)	Zahl d. Behandlungen	Entwicklungsstadium	Zeitp. d. Behandlung (1949)	Wirksamkeit
N V 31—W	30 kg	1	3 Woch. v. d. Blüte	3.5.	×
2—4 Dow Weed Killer	1700 g	1	3 Woch. v. d. Blüte	3.5.	××—×
2—4 Dow Weed Killer	2270 g	1	3 Woch. v. d. Blüte	3.5.	××
Erpan	3 kg	1	3 Woch. v. d. Blüte	3.5.	××—×
Phenoxylene	5 l	1	3 Woch. v. d. Blüte	3.5.	×—××
Regulex	10 l	1	3 Woch. v. d. Blüte	3.5.	××
Weed Killer	2 kg	1	3 Woch. v. d. Blüte	3.5.	××—×
Weed Killer	3 kg	1	3 Woch. v. d. Blüte	3.5.	××

Wirkung auf die Kulturpflanze (Hafer und Sommergerste)

Obgleich der Ernteertrag der einzelnen Parzellen nicht gewichtsmäßig erfaßt wurde, konnte auf Grund des Vergleiches der behandelten und unbehandelten Parzellen keine Herabsetzung desselben durch die Anwendung der Hormonpräparate beobachtet werden. Wohl machten sich einige Wochen nach der Behandlung auf den mit höheren Konzentrationen behandelten Parzellen (Weed-Killer 3 und 4 kg/ha, 2-4 Dow Weed Killer 2·27 kg/ha) Unterschiede in der Wuchsform der Blätter (besonders bei Hafer) bemerkbar, doch war der Fruchtansatz normal. Hagsandt und Väärtnõu (1949) prüften den Ernteertrag und das Tausendkorngewicht der behandelten Getreidearten und stellten fest, daß geringere Abweichungen von der normalen Wuchsform gewöhnlich keine Herabminderung des Ernteertrages zur Folge haben, wenn die Behandlung des Getreides zum richtigen Zeitpunkt erfolgt.

Versuche über die Bekämpfung von Unkräutern in Zwiebelkulturen

Hänni (1948) hatte bei Versuchen über die Bekämpfung von Unkräutern in Zwiebelkulturen mit 2,4 D-Präparaten vielversprechende Ergebnisse erhalten. Während bei eben gekeimten Zwiebeln nach Behandlung mit 2,4 D-Präparaten in der üblichen Konzentration leichte Verkrümmungen eintraten, konnten bei 10 cm hohen Pflänzchen (aus Samen) und bei 10 cm hohen Steckzwiebeln keine sichtbaren Schädigungen festgestellt werden. Der Versuchsansteller wies jedoch auf Beobachtungen hin, nach welchen aus Samen gezogene Zwiebeln durch die Behandlung zum Teil stark gehemmt wurden und warnte vor einer allgemeinen Propagierung der Anwendung von 2,4 D-Präparaten in Zwiebelkulturen, da immerhin die Gefahr einer Schädigung dieser Kulturpflanze bestehe. Warren (1946) berichtet, daß Zwiebel (Southport Yellow Globe) bei Anwendung des Natriumsalzes der 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (1.000 p p m) schwer geschädigt wurde. Auch nach Oswald und Aberg (1948, 1949) erwies sich Zwiebel als empfindlich gegen Hormonpräparate.

Die in Zwiebelkulturen durchgeführten Versuche sollten Aufschluß darüber geben, ob die erste nach dem Anbau erforderliche mechanische Unkrautbekämpfung durch eine Behandlung mit chemischen Mitteln (Hormonpräparaten) ersetzt werden kann und ob eine Anwendung von Hormonpräparaten ohne Schädigung dieser Kulturpflanze möglich ist. Aus arbeitstechnischen Gründen kommt ja besonders dieser ersten Unkrautbekämpfung eine größere Bedeutung zu, da sie in möglichst kurzer Zeit durchgeführt werden muß, um allzugroße Schädigungen der Zwiebelpflänzchen durch die Unkräuter zu verhindern.

An zwei Versuchsstellen mit Hederich, beziehungsweise Gänsefuß und Bengelkraut (Mercuralis annua) als Hauptunkrautbestand wurden Tastversuche (Parzellengröße 20 m², einfache Wiederholung) mit Hormonpräparaten, DNC-Präparaten und einem Kupfersulfat enthaltenden Mittel durchgeführt. Die Behandlung erfolgte sieben Wochen nach dem Anbau des Zwiebels. Zu diesem Zeitpunkt waren die Unkräuter schon so üppig gediehen, daß sie die Zwiebelpflänzchen, die eine Höhe von 5 bis 7 cm erreicht hatten, zum Teil bereits überragten.

Die Versuche zeigten, daß die Hormonpräparate unter den gegebenen Bedingungen wohl kaum zur Bekämpfung von Unkräutern in Zwiebelkulturen praktisch anwendbar sein dürften. Da die Unkräuter auf den mit den Hormonpräparaten behandelten Parzellen nur langsam absterben, blieben die Zwiebelpflanzen im Wachstum stark zurück. Bei Anwendung der für die Vernichtung der Unkräuter nötigen höheren Konzentrationen traten überdies deutliche Schäden und Ausfälle an den Zwiebelpflanzen auf.

Die durchgeführten Versuche lieferten immerhin wertvolle Aufschlüsse über die Wirkung der verschiedenen Mittel auf einzelne Un-

kräuter. So erwies sich Bengelkraut gegen Hormonpräparate als nahezu unempfindlich, die jungen Pflänzchen wurden jedoch durch ein Kupfersulfat enthaltendes Präparat geschädigt.

Bekämpfung von Wiesenampfer (Rumex obtusifolius) durch Einzelbehandlung mit Lösungen von Hormonpräparaten in höheren Konzentrationen.

Die Wuchsstoffpräparate eignen sich auch zur Bekämpfung von Unkräutern auf Wiesen und Rasenflächen. Dabei kann entweder so wie bei Getreide die ganze Fläche behandelt werden oder es können bei Auftreten großwüchsiger Pflanzen die einzelnen Unkräuter mit Lösungen in höheren Konzentrationen bespritzt werden. Hänni (1948) erzielte bei der Bekämpfung von Wiesenampfer durch Einzelbehandlung mit 0·5%igen Lösungen von Erpan gute Erfolge. Die Brauchbarkeit dieser Methode wurde durch die anschließend beschriebenen Versuche bestätigt. Die Ampferpflanzen wurden einzeln mit Hilfe einer Rückenspritze mit Lösungen der bei den eingangs beschriebenen Getreideversuchen verwendeten Hormonpräparate behandelt. Folgende Konzentrationen erwiesen sich als wirksam: 2-4 Dow Weed Killer 0·25%, Erpan 0·5%, Phenoxylene 1 bis 1·5%, Regulex 1·5%. Die Einzelpflanzen wurden je nach ihrer Größe mit 50 bis 100 cm^3 der Lösungen behandelt, so daß sämtliche Blätter gründlich benetzt wurden. Die Behandlung wurde mit Hilfe einer Rückenspritze durchgeführt.

Die Wirkung war am besten bei Pflanzen mit gutentwickelter Blattrosette, noch vor Ausbildung der Blütentriebe. Bei Behandlung der Pflanzen in diesem Entwicklungsstadium gingen 90 bis 100% derselben ein, es erfolgte auch kein Nachtreiben von der Wurzel aus. Bei Behandlung von Pflanzen, die bereits Blütentriebe entwickelt hatten, war die Wirkung bedeutend geringer. Die durch das Absterben der Ampferpflanzen freigewordenen Stellen wurden zum Teil noch im Laufe des Sommers mit Gras überwachsen.

Beobachtungen über die Empfindlichkeit verschiedener Unkräuter gegen Wuchsstoffpräparate.

Bei den bisher beschriebenen Versuchen über die Bekämpfung von Unkräutern in Getreide, in Zwiebelkulturen und auf Wiesen wurden neben den erwähnten Unkrautarten auch noch verschiedene andere, weniger zahlreich auftretende Unkräuter mitbehandelt und ihre Empfindlichkeit gegen Hormonpräparate beobachtet. An Feldrändern und auf landwirtschaftlich nicht genutzten Flächen wurden außerdem Tastversuche über die Wirkung von 2,4 D-Präparaten auf verschiedene Unkräuter, auch Einzelbehandlung und wiederholte Behandlungen, durchgeführt; so konnte die Liste der in Bezug auf ihre Empfindlichkeit gegen Hormonpräparate untersuchten Unkräuter noch etwas erweitert werden. In der folgenden Tabelle sind alle diese Unkräuter und ihre beobachtete Empfindlichkeit wiedergegeben.

Die Bezeichnung der Wirksamkeit der Hormonpräparate wurde so wie in den Tabellen I bis V gewählt.

Tabelle VI

Unkraut	Wirksamkeit
Aegopodium podagraria	×
Amaranthus retroflexus	××
Chenopodium album	×××-××
Chenopodium bonus Henricus	×× 2)
Cirsium arvense	×××-×× 1)
Convolvolus arvensis	×× 1)
Erigeron canadensis	××
Galinsoga parviflora	××
Lepidium draba	×× 1)
Mercuralis annua	×
Plantago major	××
Papaver rhoeas	××
Raphanus raphanistrum	×××
Rumex obtusifolius	×××-×× 2)
Sinapis arvensis	×××
Tussilago farfara	××-× 1)
Urtica dioica	×× 1)

1) Wiederholung der Behandlung und höchste, für die Kulturpflanze noch unschädliche Konzentration erforderlich.

2) Einzelbehandlung mit höher konzentrierten Lösungen erforderlich.

Schon die geringe Auswahl der behandelten Pflanzenarten zeigt, wie verschieden die einzelnen Arten auf die Behandlung mit Hormonpräparaten reagieren. Von entscheidendem Einfluß auf die Wirkung dieser Präparate, besonders bei Arten, die sich als weniger empfindlich erwiesen, war unter anderem auch der Zeitpunkt der Behandlung, beziehungsweise der Entwicklungszustand der Pflanzen. Im allgemeinen waren junge Pflanzen, die zur Zeit des stärksten Wachstums behandelt wurden, am empfindlichsten. Auch noch andere Faktoren (zum Beispiel die nach der Behandlung herrschende Witterung, Art und Entwicklungszustand der Kulturpflanze usw.) waren, wie schon erwähnt, für die Wirkung maßgebend.

Bei der praktischen Anwendung der Wuchsstoffpräparate wird es ratsam sein, alle bisher gemachten Erfahrungen zu berücksichtigen, um sichere Erfolge zu erzielen.

Beziehungen zwischen Wirkstoffmenge pro Flächeneinheit und Flüssigkeitsaufwand.

Die Wirkung der Hormonderivate ist von der pro Flächeneinheit angewendeten Wirkstoffmenge abhängig und nur in geringem Maße von

der Flüssigkeitsmenge, beziehungsweise von der Konzentration (Hagsand und Väärtnõu 1949). Allerdings können bei Verwendung von Hochdruckspritzen Schädigungen an der Kulturpflanze verursacht werden. Hylmö (1949) wendete gegen Unkräuter in Erbsenkulturen Agroxon an. Agroxon (Methyl-chlor-phenoxyessigsäure) hatte sowohl auf die Unkräuter als auch auf die Erbsen eine erhöhte Wirksamkeit, wenn es in Form von Konzentraten angewendet wurde. Bei Verwendung einer Hochdruckspritze und Anwendung einer Lösung von 3·3 Liter Agroxon in 400 Liter Wasser pro Hektar wurde die gleiche Wirkung gegen die Unkräuter erzielt wie bei Verwendung einer gewöhnlichen Spritze und Anwendung einer Lösung von 7·5 Liter Agroxon in 1000 Liter Wasser pro Hektar.

Um festzustellen, ob bei den anschließend genannten Präparaten die Herabsetzung der Flüssigkeitsmenge von 1000 Liter pro Hektar auf 500 Liter bei gleichbleibender Wirkstoffmenge möglich ist, wurde folgende Versuchsanordnung getroffen:

Auf einem mit Sommergerste bebauten Feld, das stark mit Ackersenf verunkrautet war, wurden je vier Parzellen (40 m² Fläche) mit Lösungen folgender Mittel, beziehungsweise folgenden Konzentrationen dieser Mittel behandelt:

Dinitroorthokresol (DNC), 20 und 30 kg pro Hektar,
2-4 Dow Weed Killer, 850 und 1700 kg pro Hektar,
Erpan, 3 kg pro Hektar,
Phenoxylene, 5 Liter pro Hektar,
Regulex, 5 und 10 Liter pro Hektar,
Weed Killer, 2 kg pro Hektar.

Sämtliche Parzellen waren unterteilt worden, die eine Hälfte jeder Parzelle wurde mit einer Lösung in der normalen Konzentration in einer Aufwandmenge von 1000 Liter pro Hektar, die andere Hälfte mit einer Lösung in doppelter Konzentration in einer Aufwandmenge von 500 Liter pro Hektar behandelt. Acht Parzellen blieben für Vergleichszwecke unbehandelt.

Die Behandlung erfolgte am 4. Mai, zu einem Zeitpunkt, in dem der Ackersenf gerade 4 bis 5 Blätter entwickelt hatte. Sechs Wochen nach der Behandlung waren die Ackersenfpflanzen auf den behandelten Parzellen abgestorben, während sie auf den unbehandelten Kontrollparzellen in voller Blüte standen. Auf sämtlichen behandelten Parzellen konnte kein Unterschied zwischen den beiden Parzellenhälften, auf denen die Mittel in der gleichen Aufwandmenge aber mit Lösungen einfacher, bzw. doppelter Konzentration (Flüssigkeitsmenge) angewendet wurden, festgestellt werden. Sowohl die Hormonderivate als auch die DNC-Präparate hatten in dieser Beziehung die gleiche Wirkung. Bei den DNC-Präparaten waren die Unkräuter allerdings schon bei der

ersten Versuchskontrolle, eine Woche nach der Behandlung, vollkommen abgestorben, während sie auf den mit Hormonderivaten behandelten Parzellen erst viel später eingingen.

Bei einem in ähnlicher Weise durchgeführten Versuch über die Wirkung von Hormonpräparaten auf Ackerdisteln wurde bei je zweimal 4 Parzellen die Flüssigkeitsmenge bei gleichbleibender Aufwandmenge (Wirkstoffmenge) von 1000 Liter auf 2000 Liter pro Hektar gesteigert. Hier zeigte sich auf den mit 2000 Liter Spritzflüssigkeit pro Hektar behandelten Parzellen eine geringere Wirkung als auf den mit 1000 Liter pro Hektar behandelten Parzellen. Die geringere Wirksamkeit auf den mit der doppelten Flüssigkeitsmenge bei gleichbleibender Wirkstoffmenge behandelten Parzellen kann durch verschiedene Ursachen bedingt sein. Zum Teil mag sie auf ein Abtropfen der Lösungen von den Blättern zurückzuführen sein, doch sind vermutlich noch andere Ursachen, etwa, daß die Pflanzen nur eine gewisse Flüssigkeitsmenge durch die Blätter aufnehmen, daran beteiligt.

Die an Ackersenf durchgeführten Versuche zeigen, daß bei gleichbleibender Wirkstoffmenge die Flüssigkeitsmenge in gewissen Grenzen herabgesetzt werden kann ohne die Wirkung der Mittel zu beeinträchtigen und ohne Schäden an den Kulturpflanzen zu verursachen. Die oben beschriebenen, an Disteln durchgeführten Versuche ergaben dagegen, daß bei Anwendung größerer Mengen von Trägerflüssigkeit die Wirksamkeit unter gewissen Bedingungen herabgesetzt wird.

Zusammenfassung

Verschiedene, auf Hormonbasis aufgebaute Präparate wurden auf ihre Wirkung gegen Unkräuter in Getreide, in Zwiebelkulturen und auf Wiesen und landwirtschaftlich nicht genutzten Flächen geprüft.

Bei verschiedenen Unkräutern in Getreide waren die Hormonpräparate den gleichzeitig angewendeten Dinitroorthokresol-Präparaten in der Wirkung weitaus überlegen.

Die auf Zwiebelfeldern durchgeführten Versuche zeigten, daß die Hormonpräparate sich unter den gegebenen Versuchsbedingungen nicht zur Bekämpfung von Unkräutern in diesen Kulturen eignen.

Gegen Wiesenampfer (Rumex obtusifolius) konnten gute Erfolge durch Einzelbehandlungen der Unkrautpflanzen mit Lösungen von Hormonpräparaten (1½ mal bis doppelt so hohe Konzentration wie im Getreide) erzielt werden.

Verschiedene Arten und Gattungen von Unkräutern unterschieden sich weitgehend in Bezug auf ihre Empfindlichkeit gegen Hormonpräparate. Bei denselben Arten war häufig der Entwicklungszustand der Pflanzen für die Wirkung ausschlaggebend.

Maßgebend für die Wirkung der Hormonderivate ist die pro Flächeneinheit angewendete Wirkstoffmenge. Die Flüssigkeitsmenge (Konzen-

tration) kann in gewissen Grenzen variiert werden. Ähnliche Beobachtungen wurden auch bei DNC-Präparaten gemacht.

Summary

Selective Weed Control Effected Especially by Hormone Derivates.

The effect of several weed killers, with hormone derivates (growth substances) used as agents, was tested on cereals, onion, pasture land and waste land.

In fighting Raphanus raphanistrum, Chenopodium album, Cirsium arvense and some other weeds on cereals, the hormone derivates were more efficient than dinitro-o-cresol. No qualification of growth substances could be ascertained for onion.

Good results were achieved in fighting Rumex obtusifolius by treating the individuel plants with hormone products, the concentration rate being one and a half time to twice higher than when used on cereals.

Further tests were made to ascertain the variable rate of susceptibility of several weeds to the action of growth hormones. The stage of development will have a decisive influence on this rate.

The effect of hormone derivates will depend on the quantity of the agent used for an area unit, while the quantity of the liquid may be varied within certain limits. In fighting Sinapis arvensis the results achieved with a rate of 500 Liter per hectare were the same as those obtained with a rate of 1000 Liter per hectare, while using Cirsium arvense as test plant a rate of 2000 liter per ha produced an obvious decrease of effect, which may be due to the solution trickling off the leaves.

Literatur:

Alkanine, E. K. (1948): Plant-groth regulators as selective herbicides. University of Hawaii Agr. Exp. Stat. C. 26, Honolulu T. H.

Aslander, A. (1927): Sulfuric acid as a weed spray. Journal of Agric. Res. **54**, 1065.

Hagsand, E. och Väärtnöu H. (1948): Hormonderivat i kampen mot ogräs VI. Verkan pa kulturväxter i försöken 1948 Växtodling, **4**, 8.

Hänni, H. (1948): Fortschritte in der chemischen Unkrautbekämpfung. Ber. über Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung Nr. 21 Dr. R. Maag A. G.

Hylmö, B. (1949): Ogräsbekämpning med högtryckspruta i konservärter. Växtodling **4**, 59.

Linser, H. (1949): Die Wuchsstoffwirksamkeit von 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure und Phenoxyessigsäure. Unter besonderer Berücksichtigung der Unkrautbekämpfung. Pflanzenschutzberichte **3**, 129.

Oswald, H. (1947): Kampen mot ogräset. Växtodling **2**, 304.

Oswald, H. och Aberg, E. (1948): Kampen mot ogräset. Växtodling 3, 74.

Oswald, H. och Aberg, E. (1949): Kampen mot ogräset. Växtodling 4, 100.

Pearse, H. L. (1948): Growth substances and their practical importance in horticulture. Commonwelth Bureau of Holticulture and Plantation Crops. Techn. Bull. 20. 233 S.. C. A. B.. Central Sales Branch. Penglais, Aberystwyth, Wales.

Rademacher, B. (1948): Neuartige Unkrautbekämpfungsmittel auf Wuchsstoffgrundlage. Z. Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz 55, 201.

Warren, G. F. (1946): The value of several chemicals as selective herbicides for vegetable crops. Proc. Amer. Soc. hort. Sci. 47, 415.

Weaver, R. J., Minarik, C. E. and Boyd, F. F. (1946): Influence of rainfall on the effectivness of 2,4 D sprayed for herbicidal purposes. Bot. Gaz.. 107, 540.

Das Auftreten wichtiger Krankheiten und Schädlinge an Kulturpflanzen in Österreich im Jahre 1949

Von

Trude Schmidt

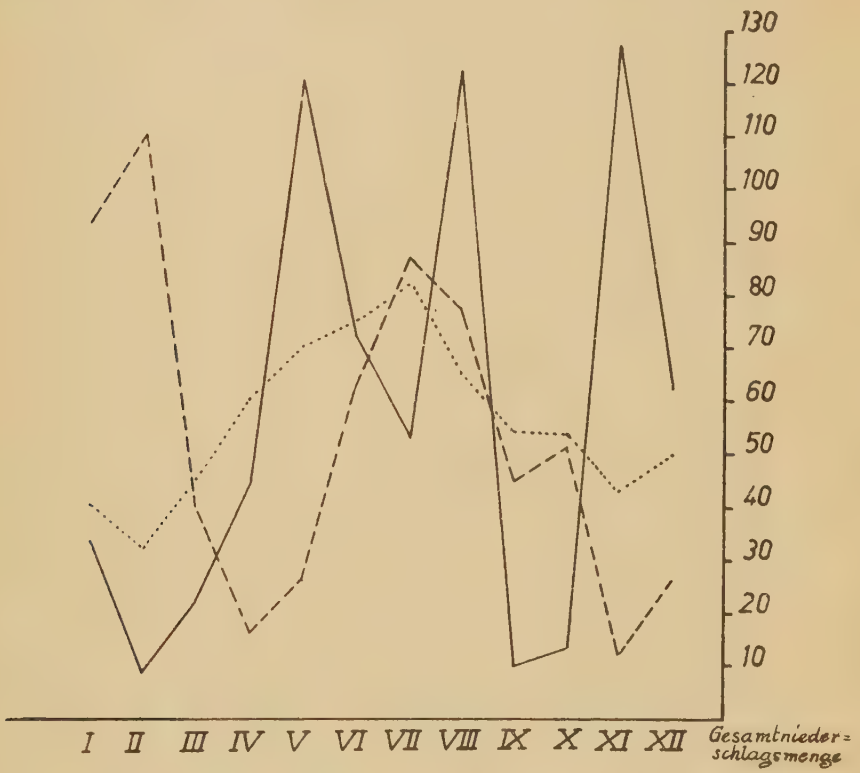
I. Die Witterung des Jahres 1949

Nach den Trockenjahren 1945 bis 1947 und dem infolge seiner Frühjahrstrockenheit gleichfalls nicht sehr günstigen Jahr 1948 brachten die Witterungsverhältnisse von 1949 endlich die Voraussetzung für eine bessere Ernte. Die eigentlichen Wintermonate brachten verhältnismäßig mildes Wetter und erst anfangs März wurde es richtig Winter. Die März-Temperaturen blieben daher beträchtlich unter dem Durchschnitt, wie auch aus der anschließenden Temperaturtabelle zu ersehen ist. Hingegen war der April durch zu warmes Wetter, das vielfach schon sommerlichen Charakter trug, ausgezeichnet. In den folgenden Monaten waren die Abweichungen vom langjährigen Durchschnitt gering. Der Herbst war durch schönes, sonniges Wetter mit überdurchschnittlichen Temperaturen charakterisiert, so daß manche Gebiete erst im Dezember den ersten Frosttag zu verzeichnen hatten. In Wien sank z. B. die Temperatur erst am letzten Tag des Novembers das erste Mal geringfügig unter Null Grad (— 0·2° C).

Lufttemperaturen in Grad Celsius im Jahre 1949 für Wien, Hohe Warte

Monat	Durchschnitt v. 1881—1930	Mittelwert 1948	Mittelwert 1949	Maximum	Minimum
Jänner	— 1·1	3·0	1·7	10·7	— 7·3
Februar	0·3	0·8	2·7	13·4	— 10·4
März	4·6	6·8	2·9	18·9	— 8·8
April	9·1	12·1	12·2	25·7	2·0
Mai	14·1	17·0	15·1	26·6	3·4
Juni	17·1	17·4	16·6	29·1	8·9
Juli	19·1	17·9	19·6	31·0	11·1
August	18·3	19·1	18·7	31·2	9·5
September	14·6	16·0	16·5	26·3	6·3
Oktober	9·4	10·4	10·8	19·5	1·2
November	4·0	4·5	5·6	12·0	— 0·2
Dezember	0·5	— 1·5	3·2	15·0	— 5·0

Die Niederschlagstätigkeit war in den einzelnen Monaten äußerst unterschiedlich: Extrem trocken waren der Februar, der September und Oktober, während im Mai und August fast das Doppelte und im November das Dreifache der sonst üblichen Niederschlagsmenge fiel. Die übrigen Monate weisen geringere Abweichungen — meist in Form



——— 1949 :	33	9	22	44	120	72	53	122	10	13	127	62		687
- - - - - 1948 :	93	110	39	16	26	62	87	77	45	51	12	26		644
····· Durchschnitt :	40	32	45	60	70	75	82	65	54	54	43	50		670

eines Defizites — auf. Dementsprechend lag die Gesamtniederschlagsmenge nahe dem langjährigen Durchschnittswert.

Diesem Witterungsverlauf entsprach auch das Schädlingsauftreten des Berichtsjahres. Krankheiten pilzlicher Natur traten noch stärker auf als 1948. Dies steht wohl in unmittelbarem Zusammenhang mit der Häufigkeit und Ausgiebigkeit der Niederschläge; fielen doch während

der Monate April—August, in die die Hauptvegetationszeit fällt, in Wien 411 mm Niederschläge gegenüber 269 mm im Jahre 1948. Das sind fast zwei Drittel der Gesamtniederschlagsmenge des Jahres in einem Zeitraum von nur fünf Monaten. Bemerkenswert ist, daß entgegen der sonst üblichen Verteilung diesmal vor allem der Osten reichliche Niederschläge erhielt, während der Westen und Süden verhältnismäßig trocken blieben.

Im Verein mit den trotz der ausgedehnten Regenperioden normal hohen Temperaturen führte dies zu einem starken Anstieg der Pilzkrankheiten. Hingegen kam es bei den tierischen Schädlingen, abgesehen von örtlichen Kalamitäten, zu keinem ungewöhnlich starken oder auffallenden Auftreten.

Die Angaben über das Auftreten der verschiedenen Pflanzenkrankheiten und Schädlinge stützen sich auf die Mitteilungen, die der Bundesanstalt monatlich aus einem über ganz Österreich verteilten Netz von Berichterstattern zufließen, sowie auf den Auskunftsdienst und eigene Beobachtungen.

II. Die Krankheiten und Schädlinge des Jahres 1949

A. Nichtparasitäre Schadensursachen

Die Schäden nichtparasitärer Natur blieben im abgelaufenen Jahr — abgesehen von Unwetterkatastrophen, von denen einige Gebiete betroffen wurden — verhältnismäßig gering. So waren Auswinterungsschäden nur vereinzelt stärker anzutreffen, z. B. in der Umgebung von Innsbruck bei Winterweizen und Wintergerste und in der Steiermark bei Raps und Rübsen. Auch im Obstbau verursachte der verspätete Wintereinbruch im März trotz der zu warmen Wintermonate keine nennenswerten Schäden. Durch Spätfröste waren gleichfalls nur örtlich Ausfälle zu beklagen. Im Gemüsebau litten hauptsächlich Gurken, aber auch andere kälteempfindliche Kulturen durch die mit starkem Temperaturrückgang verbundene Schlechtwetterperiode zur Zeit der Eismänner. Die größten witterungsbedingten Schäden sind auf Unwetter und Hochwasser zurückzuführen. Infolge anhaltender Regengüsse im April und Mai kam es vor allem in Oberösterreich zu ausgedehnten Überschwemmungen und Vermurungen (Enns, Inn, Steyr, Traun). Auch in den folgenden Monaten, hauptsächlich im August, riefen Wolkenbrüche und mehrtägige intensive Dauerregen verbreitet Hochwasser hervor, das bedeutende Schäden in der Landwirtschaft zur Folge hatte. Dieser Niederschlagsreichtum zur Zeit der Getreideernte führte auch besonders bei Roggen zu Lagerung und Auswachsen der Körner. Schäden durch im Verlauf von Gewittern auftretende Hagelschauer und Stürme blieben hingegen örtlich begrenzt (Eisenstadt, Südoststeiermark). Anhaltende Stürme im April verursachten in Niederösterreich Erdverwehungen; mit den oberen Bodenschichten wurden die eingearbeiteten Samen weggeweht, die jungen Pflänzchen wurden ent-

wurzelt, an anderer Stelle wieder wurden die Kulturen von der angetragenen Flugerde verschüttet.

Die örtlich und zeitlich ungleichmäßige Verteilung der Niederschläge brachte es mit sich, daß manche Gebiete (Tirol, Vorarlberg) über Trockenheitsschäden (Obstfall) zu klagen hatten. Bei Obstbäumen, besonders bei Kirschen, war mitunter auch heuer noch eine verspätete Auswirkung der extremen Trockenheit des Jahres 1947 zu beobachten, die in Absterbeerscheinungen von Ästen und Zweigen ihren Ausdruck fand. Bei den verschiedenen Obstarten war in diesem Jahr ein nichtparasitäres Absterben der Blattränder verbreitet, bei dem neben den Witterungseinflüssen vermutlich auch Bodenbeschaffenheit und Ernährungsverhältnisse eine Rolle spielten. Ein als „nichtparasitärer Marillenschorf" bezeichnetes Verkorken der nach außen gewendeten Seite der Früchte, eine Erscheinung, die gleichfalls witterungsbedingt ist, trat wieder stärker auf als im vorhergehenden Jahr.

Die Häufigkeit des „Marillensterbens" lag dagegen nicht über dem Durchschnitt und auch die Welkekrankheit der Kartoffel trat der Witterung entsprechend nur in geringem Ausmaß auf. Chloroseerscheinungen waren im Obst- und Weinbau zu beobachten, doch war ihr Auftreten nicht abnormal stark. Die schon im vorhergehenden Jahr beobachtete schlechte Ausbildung der Nußschalen, die vermutlich mit den ungünstigen sommerlichen Temperaturverhältnissen zusammenhängt, wurde auch 1949 wieder häufig gefunden. Bormangelerscheinungen, die bei Obst eine Korksucht, bei Rübe die bekannte Herz- und Trockenfäule verursachen, waren in Tirol lokal stark vertreten.

Zuletzt seien noch zwei Krankheitserscheinungen nichtparasitärer Natur erwähnt, deren Ursache jedoch nicht aufgeklärt werden konnte. Die eine Krankheit trat im August weitverbreitet an Rüben auf: Von außen beginnend, verfärbten sich die Blätter gelb und wurden schließlich dürr. Dies hatte natürlich eine beträchtliche Wachstumshemmung des Rübenkörpers zur Folge. Im zweiten Fall handelte es sich um schlagartig einsetzende Welkeerscheinungen in Paprikakulturen, die durch eine lokal sehr eng begrenzte nichtparasitäre Schädigung der Leitungsbahnen bedingt erschienen.

B. Parasitäre Schadensursachen

a) Pilze und Bakterien

Wie schon eingangs festgestellt wurde, ist das Jahr 1949 durch ein außergewöhnlich starkes und vielseitiges Auftreten pilzlicher Parasiten ausgezeichnet. Die auffallendste, durch Pilzbefall verursachte Krankheitserscheinung stellt ein Mitte Mai in Niederösterreich und dem Burgenland plötzlich einsetzender, weitverbreiteter Blattfall bei Marillen dar, der als Folge eines Blattbefalles durch Clasterosporium carpophilum, den Erreger der Schrotschußkrankheit, auftrat. Neben

den Blättern zeigten auch die Früchte dunkle, rotgerandete Infektionsflecken. In erster Linie waren die Marillen von der Erkrankung betroffen, doch zeigte sich stellenweise auch Pfirsich stark geschädigt.

Dieses außergewöhnliche Auftreten der Schrotschußkrankheit gerade in den Gebieten Österreichs, in denen diese Krankheit zu den Seltenheiten zählt, ist auf die zu dieser Zeit außerordentlich starke Niederschlagstätigkeit und häufige Nebelbildung zurückzuführen. In Tirol trat C. carpophilum stärker an Kirsche auf. Weitere Obstbau-Großschädlinge pilzlicher Natur, die 1949 in noch größerem Maße schädigten als 1948, sind Venturia (Fusicladium) inaequalis und V. pirina, die auch in Trockengebieten, vor allem in Form von Spät- und Lagerschorf in Erscheinung traten. Vereinzelt war auch sogar im Wiener Gebiet V. cerasi hauptsächlich an Marillen zu beobachten. Meist im Anschluß an Schorfbefall, aber auch ohne diesen, war bei Kernobst eine Bitterfäule, hervorgerufen durch Trichothecium roseum, häufig; auch Kernhausfäule, an der Pilze verschiedener Gattungen beteiligt waren, kam öfter als in anderen Jahren vor. Sclerotinia (Monilia) fructigena und S. laxa verursachten, wie alljährlich, große Ausfälle. Überdurchschnittlich stark war Podosphaera leucotricha (Apfelmehltau) vertreten. Als Seltenheit ist ein heftiges Auftreten von Gymnosporangium tremelloides (Apfelrost) in Tirol anzuführen, das bei den betroffenen Bäumen einen mehr oder minder starken Blattfall hervorrief. Auch G. sabinae (Birnengitterrost) war häufiger als sonst zu finden. Aus der Steiermark wurde ein sehr starkes Vorkommen von Puccinia pruni spinosae (Zwetschkenrost) gemeldet. Polystigma rubrum (Fleischfleckenkrankheit der Zwetschke) war gleichfalls hauptsächlich in der Steiermark und im Burgenland außergewöhnlich häufig. Die in unserem Gebiet seltene Kirschenkräuselkrankheit wurde im Wiener Gebiet und in Kärnten vereinzelt angetroffen. Als Erreger wurde in einem Fall Taphrina minor, im zweiten T. cerasi festgestellt. T. deformans (Pfirsichkräuselkrankheit) trat im Berichtsjahr gebietsweise stärker auf, als dies in normalen Jahren der Fall ist. Erwähnenswert erscheint auch das Auftreten von Septoria cerasi an Kirschen in Wien und Niederösterreich, wo diese Blattfleckenkrankheit in einer Baumschule bei Tulln besonders heftig auftrat.

Im Beerenobstbau war wieder ein sehr heftiger Befall durch Sphaerotheca mors uvae (Amerikanischer Stachelbeermehltau) zu beklagen. Von Interesse erscheint auch das Vorkommen von Botrytis-Schäden an Ribes aurea in einer steirischen Baumschule und von Phleospora (Mycosphaerella) mori, die im Tullner Gebiet an Blättern von Morus alba Blattflecken erzeugte.

Im Vergleich zum Obstbau war der Weinbau verhältnismäßig wenig von Pilzkrankheiten bedroht. Pseudopeziza tracheiphila (Roter Brenner) trat nur gebietsweise stärker in Erscheinung und auch Plasmopara viticola (Peronospora) war vermutlich infolge zu tiefer Sommertempera-

turen — nur in gewissen Lagen zu finden. Ebenso verhielt es sich mit Uncinula necator (Oidium); auffallend war bei diesem Schädling ein örtlich sehr spätes Auftreten. Bemerkenswert erscheint ein starker Befall durch Gloeosporium ampelophagum (Schwarzer Brenner) in der Südsteiermark. Die größten auf Pilzbefall basierenden Ausfälle im Weinbau verursachte Botrytis cinerea (Grauschimmel), die in Verbindung mit dem Niederschlagsreichtum des Monates August sowie im Anschluß an stärkere Sauerwurmschäden auftrat.

Fusarium nivale (Schneeschimmel) schädigte die Wintersaaten sehr wenig. Dagegen war infolge des feuchten und zum Teil auch warmen Sommerwetters Erysiphe graminis (Getreidemehltau) besonders in Oberösterreich häufig, wo sich auch — ebenso wie im Waldviertel — große Schädigungen durch Tilletia tritici (Weizensteinbrand) zeigten. T. secalis (Kornbrand) war hingegen überhaupt nicht vorhanden. Das Auftreten von Ustilago-Arten (Brand) verlief normal. Puccinia graminis (Schwarzrost) und andere Roste traten dagegen stark auf. In der Steiermark und in Oberösterreich kam P. sorghi (Maisrost) zur Beobachtung. Weiters begünstigte die übermäßige Feuchtigkeit die Entwicklung der Erreger von Fußkrankheiten, wie zum Beispiel Ophiobolus graminis und von Schwärzepilzen sehr.

Cercospora beticola (Cercospora-Blattfleckenkrankheit der Rübe) trat erst im Herbst stärker in Erscheinung. Das Auftreten von Phytophthora infestans (Kraut- und Knollenfäule der Kartoffel) erfolgte im allgemeinen früher als 1948, es war in Salzburg und Kärnten schwach bis mittel, in Tirol gebietsweise stark. Der Befall durch Synchytrium endobioticum (Kartoffelkrebs) hat einen weiteren Rückgang erfahren. Dagegen verursachte Rhizoctonia solani sehr starke Schäden; als Folge des Befalles durch diesen Pilz traten hauptsächlich in Oberösterreich Weißhosigkeit und Wipfelrollen auf. Auch Schwarzbeinigkeit (Bacterium phytophtorum u. a.) war in diesem Bundesland häufig.

Als Seltenheit seien starke Schäden an Mohn durch Peronospora arborescens (Falscher Mehltau), die in Salzburg und Steiermark beobachtet wurden, zu erwähnen.

Im Gemüsebau waren die pilzlichen Krankheiten gleichfalls überaus zahlreich. Colletotrichum lindemuthianum, Ascochyta pisi u. a. (Brennfleckenkrankheit der Bohne und Erbse) waren weit verbreitet, ebenso Uromyces phaseoli (Bohnenrost) und in etwas geringerem Maß U. pisi (Erbsenrost). Auch Pseudomonas medicaginis var. phaseolicola (Fettfleckenkrankheit) schädigte wie in den vorhergehenden Jahren gebietsweise. Geradezu katastrophal wurden für manche Gärtnereien die Ausfälle bei Salat durch Sclerotinia minor (Sclerotinia-Fäule). Mangelnder Fruchtwechsel im Verein mit den anhaltenden Regenfällen führte Verluste durch diese Krankheit bis zu 100% herbei. Plasmodiophora brassicae (Kohlhernie) bot der vergangene Sommer gleichfalls günstige Lebensbedingungen.

Besonders hatten in diesem Jahr die Gurken unter Krankheiten zu leiden; so war unter anderem Erysiphe cichoriacearum (Gurkenmehltau) stark zu finden. Bedingt durch hohe Luftfeuchtigkeit und niedrige Temperaturen kam es besonders bei Gewächshausgurken vielfach zu katastrophalen Verheerungen durch Cladosporium cucumerinum (Gurkenkrätze). Die Ertragseinbuße war um so größer, als infolge der ungünstigen Witterung auch die Freiland- und Kastengurken in ihrer Entwicklung stark gehemmt wurden. Tomatenkrankheiten waren verhältnismäßig selten. Lediglich Didymella lycopersici (Tomatenstengelfäule) und Septoria lycopersici (Septoria-Blattfleckenkrankheit der Tomate) machten sich bemerkbar. Bacterium michiganense (Bakterielle Tomatenwelke) trat im Berichtsjahr — abgesehen von vereinzelten örtlichen Vorkommen — fast gar nicht auf. Schädigungen durch Septoria apii (Septoria-Blattfleckenkrankheit des Selleries) machten sich, bedingt durch die reichlichen Niederschläge, früher bemerkbar, als in anderen Jahren. Tuburcinia cepulae (Zwiebelbrand) wurde verschiedentlich vor allem aus den westlichen Bundesländern gemeldet.

Auch die Zierpflanzen hatten in diesem Jahre erheblich mehr unter pilzlichen Parasiten zu leiden. Wiederholt wurde über ein starkes Auftreten von Heterosporium echinulatum (Nelkenschwärze) geklagt. Besonders Rosen waren gebietsweise stark von Krankheiten heimgesucht. Bei Sphaerotheca pannosa var. rosae (Rosenmehltau) erscheint das gebietsweise (z. B. Umgebung von Wien, Klagenfurt) sehr späte Auftreten bemerkenswert. Marssonina (Diplocarpon) rosae, der in anderen Jahren seltene Sternrußtau, verursachte vielfach größere Schäden. Auch Rostpilze waren häufiger als sonst zu finden (wie z. B. Puccinia malvacearum). Gegen Jahresende wurde noch ein äußerst heftiger Befall durch Coleosporium senecionis (Uredoform des Kiefernnadelblasenrostes) auf Zinerarien bekannt, dem 4000 Zinerarienstöcke zum Opfer fielen.

b) Tierische Schädlinge

Die spät einsetzende Winterkälte und das regnerische Sommerwetter hemmten die Entwicklung und Vermehrung zahlreicher Schädlinge beträchtlich. So hielt sich vor allem im Obstbau der Schaden durch tierische Schädlinge in normalen Grenzen. Einzig und allein die verschiedenen Blattlausarten brachten es zu einer Massenvermehrung. Stellenweise traten auch Blattsauger, hauptsächlich Psylla pirisuga (Birnblattsauger), etwas stärker auf. Paratetranychus pilosus (Rote Spinne) war im Wiener Kleingartengebiet, aber auch in manchen Bundesländern (z. B. Steiermark) auf Apfel und Zwetschke häufig. Das Auftreten von Schizoneura lanigera (Blutlaus) war zu Beginn der Vegetationsperiode sehr gering und nahm erst im Verlauf des Sommers etwas zu. Aspidiotus perniciosus (San José-Schildlaus) erlitt gebietsweise (Kärnten, Wiener Gebiet) einen beträchtlichen Rückgang. Durch das schlechte Wetter beeinträchtigt, entwickelte dieser Schädling nur zwei Genera-

tionen. Stärker vertreten als 1948 waren hingegen Olothreutes variegana und Tmetocera ocellana (Grauer und Roter Knospenwickler), von denen ersterer zahlreicher vorkam. Cheimatobia brumata und Hibernia defoliaria (Kleiner und Großer Frostspanner) traten nur in Oberösterreich stärker auf, konnten jedoch durch rechtzeitige, großangelegte Bekämpfungsmaßnahmen (Raupenleimringaktion, Forcierung der Winterspritzung) unschädlich gemacht werden. Tropinota hirta (Rauhhaariger Rosenkäfer) ging wie im vorhergehenden Jahr nach Zerstörung von Obstblüten auf Getreide über. Doch blieb das Auftreten lokal begrenzt. Nachdem 1948 Hauptflugjahr gewesen war, wurden im Berichtsjahr Maikäferflüge (Melolontha melolontha und M. hippocastani) nur in einzelnen Gegenden erwartet (Teile von Tirol und Oberösterreich). Dagegen waren Engerlingsschäden auch bei Obstbäumen, besonders bei Jungbäumen (Baumschulen) weitverbreitet. Rhizotrogus solstitialis (Junikäfer) kam in manchen Gebieten der Steiermark zur Beobachtung. Auch Phyllopertha horticola (Gartenlaubkäfer) schädigte in der Steiermark besonders in Höhenlagen (ab 600 m) und in Oberösterreich, wo im Rieder Bezirk pro Quadratmeter bis zu 700 Stück Larven des Schädlings gefunden wurden. Neben Feldfrüchten und Gemüse wurde auch Obst befressen. Von den ausgesprochenen Fruchtschädlingen war Anthonomus pomorum (Apfelblütenstecher), abgesehen von waldnahen Gebieten, selten, ebenso Carpocapsa pomonella (Obstmade); nur aus Vorarlberg und Tirol wird über ein stärkeres, zeitlich sehr spätes Auftreten berichtet. Gebietsweise überaus starke Schäden sind auf Hoplocampa flava und H. minuta (Gelbe und Schwarze Pflaumensägewespe) zurückzuführen. Erwähnenswert erscheint auch ein erstmalig größeres Auftreten von H. testudinea (Apfelsägewespe) im Gebiet von Baden und von H. brevis (Birnensägewespe) in der Gegend von Wien. Gleichfalls häufiger als in den letzten Jahren wurde in Wien und Umgebung Rhynchites cupreus, der Pflaumenbohrer, beobachtet. Die Ausfälle durch Grapholita funebrana (Pflaumenwickler) und Rhagoletis cerasi (Kirschfliege) blieben in normalen Grenzen. Als Schädlinge, deren Häufigkeit in letzter Zeit beängstigend zunimmt, sind die Borkenkäfer hervorzuheben, unter ihnen sind Anisandrus dispar (Ungleicher Holzbohrer) und Eccoptogaster mali (Großer Splintkäfer) die wichtigsten. Besonders ausgedehnte Schädigungen meldeten die Steiermark und Oberösterreich, wo dem Ungleichen Holzbohrer bei Steyr eine ganze Allee von Birnbäumen zum Opfer fiel. Arvicola terrestris (Wühlmaus) trat in mittlerem Maße auf. Als Seltenheit erwähnenswert erscheint ein starker Befall durch Melasoma populi (Pappelkäfer) in einigen Forstbaumschulen.

Bei den Weinbauschädlingen ist lediglich über lokal stärkeres Auftreten von Clysia ambiguella und Polychrosis botrana (Einbindiger und Bekreuzter Traubenwickler), deren Larven als Heu- und Sauerwurm schädigten, zu berichten.

Zabrus tenebrioides (Getreidelaufkäfer), der 1947/48 ausgedehnte Schädigungen hervorgerufen hatte, trat diesmal nirgends in praktisch bedeutendem Maße auf. Als auffallendster Getreideschädling des Berichtsjahres ist Oscinis pumilionis (Weizenhalmfliege) anzusprechen, die in Salzburg, Tirol, Kärnten und in der Steiermark lokal Ertragseinbußen bis zu 50% verursachte. Besonders heftig befallen wurde die Sorte Plantahofer Winterweizen. Weiters traf aus Kärnten eine Meldung über ein Vorkommen von Cephus pygmaeus (Getreidehalmwespe) ein. Interessant erscheint auch das Wiederauftreten von Chaetocnema aridula (Halmerdfloh), eines Schädlings, der in den letzten Jahren nicht beobachtet werden konnte. Anisoplia-Arten (Getreidekäfer) waren wieder gebietsweise (Kärnten, östliche Bundesländer) vorhanden. Die Schädigungen durch die Larven von Hypogymna morio (Wiesenspinner) waren noch größer als 1948. Wiederum ging der Schädling von den Wiesenflächen auf Getreide über. Das Hauptverbreitungsgebiet war ungefähr das gleiche wie im vorhergehenden Jahr (Burgenland, südliches Niederösterreich). Weitere Getreideschädlinge, die sich hauptsächlich auf das östliche Österreich beschränkten, sind Cricetus cricetus (Hamster) und Clitellus clitellus (Erdziesel). So wurden im Burgenland bei Neusiedl am See auf einer Fläche von 700 Hektar bei 2000 Hamsterbaue entdeckt. Die durch die Tiere entstehenden Verluste sind demnach sehr oft beträchtlich. In Oberösterreich wurden im vergangenen Jahr die Sperlinge (Passer domesticus) besonders in der Nähe größerer Städte zu einer Plage: beispielsweise wurden Weizenfelder durch sie bis zu 90% geschädigt. Im Herbst wurde noch ein starkes Auftreten von Nacktschnecken im Gebiet von Waidhofen an der Ybbs und in Oberösterreich bekannt. Im Verlaufe dieses Massenauftretens wurde ein Großteil der Wintersaaten von Weizen und Roggen abgefressen. Es handelte sich dabei hauptsächlich um die Art Agriolimax agrestis (Ackerschnecke).

Zu erwähnen ist weiters ein in den meisten Bundesländern außergewöhnlich starkes Auftreten von Meligethes aeneus (Rapsglanzkäfer). In der Steiermark und Vorarlberg wurde auf Raps und Rübsen lokal stark schädigend Ceutorrhynchus quadridens (Kohltriebrüßler) angetroffen. Athalia spinarum, die Rübenblattwespe, machte sich gleichfalls verschiedentlich unangenehm bemerkbar: so verursachte sie z. B. in der Steiermark bei Sommerraps stellenweise Kahlfraß. Spezifische Rübenschädlinge, wie Bothynoderes punctiventris (Derbrüßler), Otiorrhynchus ligustici (Liebstöcklrüßler), Blitophaga-Arten (Rübenaaskäfer) und Chaetocnema tibialis (Rübenerdfloh) waren in diesem Jahr verhältnismäßig selten. Nur die schwarze Rübenblattlaus (Doralis fabae) trat in verstärktem Maße auf.

Leptinotarsa decemlineata (Kartoffelkäfer) machte gegenüber 1948 keinerlei Fortschritte (vergl. auch Beran F.: Pflanzenschutzberichte 4, 1950, 11—22). Von Schädlingen, die an mehreren Kulturpflanzen auftreten, nahmen die Engerlinge der Melolontha-Arten die erste Stelle ein.

Besonders litten Kartoffeln, Rüben und Wiesenflächen, auf denen sich vielfach die Grasnarbe loslöste und wie ein Teppich aufgerollt werden konnte. Zum Beispiel waren in Vorarlberg die Schäden vielfach so groß, daß Viehverkäufe durchgeführt werden mußten. Elateridenlarven (Drahtwürmer) schädigten wie alljährlich gebietsweise. Das Auftreten von Erdraupen (Agrotis-Arten) ging im allgemeinen gegenüber 1948 zurück, jedoch war der Befall besonders durch die Sommergeneration örtlich mitunter stark. Microtus arvalis (Feldmaus) war zunächst stark vorhanden, wurde jedoch durch die ausgiebigen Regenfälle im August und November dezimiert. Gryllotalpa vulgaris (Maulwurfsgrille) wurde an vielen Orten schädlich, so wurden z. B. im Tullner Gebiet auf 100 m² 12 Nester gefunden.

Relativ geringe Ausfälle durch tierische Schädlinge erlitt der Gemüsebau. Chortophila brassicae (Kohlfliege) und Hylemyia antiqua (Zwiebelfliege) sind zum Teil stark aufgetreten (Salzburg, Tirol), zum Teil zurückgegangen (Kärnten). Vielfach sehr stark war das Auftreten von Pieris brassicae (Kohlweißling), dessen Raupen mitunter Kahlfraß verursachten. Erwähnenswert erscheint auch ein allerdings lokal begrenztes Vorkommen von Baris chlorizans und B. laticollis (Mauszahnrüßler), die bei Gramatneusiedl (Niederösterreich) an Kraut schädigten. Nur wenig setzten Phyllotreta-Arten (Erdflöhe) den Pflanzen zu. Aus der Steiermark wurde ein örtlich stärkeres Vorkommen von Contarinia nasturtii (Drehherzmücke), eines Schädlings, der ansonsten 1949 fast nicht auftrat, gemeldet. Gurken litten im vergangenen Jahr mancherorts stark unter Paratetranychus pilosus (Rote Spinne) und unter Befall durch Stengelälchen (Heterodera sp.).

c) Viruskrankheiten

Krankheiten viröser Natur traten im Berichtsjahr in normalem Ausmaß auf. In den Kartoffelabbaugebieten waren Blattrollkrankheit, Mosaik und Strichelkrankheit anzutreffen. Häufig zu finden war das Rübenmosaik, vielfach in der starken Form des Kräuselmosaiks. Als derzeit verbreitetste Viruskrankheit im Gemüsebau ist zumindest im Wiener Gebiet die Fadenblättrigkeit der Tomate anzusehen. Auch die bereits im Vorjahr beobachtete vermutlich viröse Erscheinung, bei der die Tomatenpflanzen einen auffallend starren Habitus zeigen, kümmern und die Blätter einrollen, war besonders gegen Abschluß der Vegetationsperiode häufig. Oftmals fand sich diese Erscheinung an einem Stock zugleich mit der Fadenblättrigkeit. An Gurken, besonders an Früchten, trat Mosaikkrankheit zahlreich auf.

d) Parasitische Blütenpflanzen und Unkräuter

Cuscuta-Arten (Kleeseide) machten sich in fast allen Bundesländern unangenehm bemerkbar. Aus der Steiermark, Oberösterreich und Vorarlberg wird über lokal starkes Auftreten von Orobanche minor (Kleeteufel) berichtet.

Das Fehlen geeigneter Bekämpfungsmittel und Mangel an Arbeitskräften hatten in vielen Gegenden ein Überhandnehmen verschiedener Unkräuter zur Folge: So war in Nieder- und teilweise auch in Oberösterreich Raphanus raphanistrum (Hederich) und Sinapis arvensis (Ackersenf) weit verbreitet. Auch Cirsium arvense (Ackerdistel) wurde häufig angetroffen. In den westlichen Bundesländern war Galeopsis tetrahit (Ackerhohlzahn) ein lästiges Unkraut. Auch Polygonum-Arten (Knöterich) traten besonders in der Steiermark vielerorts auf. Zu den allgemein stark überhandnehmenden Unkräutern zählt auch Galinsoga parviflora (Franzosenkraut).

Referate:

Horber (E.): **Maikäferfang mit Quecksilberdampflampen?** Mitteilungen der Schweiz. Entomolog. Ges. **22** (1949) 115—124.

Nach einer Einführung über ältere Fangmethoden gegen schädliche Insekten und Lichtfangversuche im allgemeinen wird über die von Williams 1933—36 in England angestellten systematischen Insektenfangversuche mit Licht referiert. Die eigenen Versuche des Verfassers wurden mit einer Quecksilberdampflampe der Firma Philips Lampen A. G. ausgeführt, die einen Lichtstrom von 20.000 Lumen entwickelte, also eine Fläche im Abstand von 1 m mit 20.000 Lux, mithin sehr hell, beleuchtete. Da die aus der verwendeten Lampe kommenden Lichtstrahlen durch 2 Hüllen, eine aus Hartglas, die zweite aus gewöhnlichem Glas, durchdringen müssen, werden die ultravioletten Strahlen allerdings geschwächt. Unter die im Freien aufgehängte Quecksilberdampflampe wurde ein poliertes, hochglänzendes Blech von 1·2 m² aufgestellt. Die Fangversuche wurden am 6. bis 8. Mai abends während der Schwärmzeit der Maikäfer, das war von 19·30 bis 20·20 Uhr, bei mehr oder weniger sehr günstigem Wetter ausgeführt. Während an 2 Versuchstagen gleichzeitig ein kräftiger Maikäferflug unweit der Lichtquelle zu verzeichnen war, blieb die Zahl der in die Nähe derselben gelangten Käfer beschränkt. Die Zahl der am 7. und 8. Mai im Umkreis von 5 m um die Lampe beobachteten Maikäfer, von denen ein Teil auf das Blech aufprallte, die meisten aber vorüberflogen, betrug jedesmal nicht mehr als 2 Dutzend. Unter diesen Käfern waren sowohl Männchen wie Weibchen.

Nach Ansicht des Referenten sind die vorliegenden, sicherlich interessanten Fangversuche hinsichtlich der Verwendbarkeit von Lichtquellen selbst großer Intensität im sichtbaren Spektrum zum praktischen Maikäferfang wenig ermutigend. Doch lassen diese Versuche noch keine Schlüsse auf die allfällige Lockwirkung reiner UV-Strahlen zu. O. Watzl

Cook H. T. **Forecasting Late Blight Epiphytotics of Potatoes and Tomatoes. (Vorhersage des Phytophthora-Auftretens bei Kartoffel und Tomate.)** J. agric. Res. **78**, 1949, 545—563.

In Virginia waren innerhalb der letzten 31 Jahre nur zwei Jahre mit stark schädigendem Auftreten der Braunfäule der Kartoffel (Phytophthora infestans). Zur Vermeidung von Verlusten einerseits und im Sinne einer Ersparnis der in den meisten Jahren überflüssigen

Bekämpfung anderseits besteht gerade in Gebieten mit unregelmäßigem Auftreten schädigender Pflanzenkrankheiten ein besonderes Bedürfnis nach einer Prognose des Krankheitsauftretens, bzw. nach einem Warndienst, der die notwendig werdende vorbeugende Bekämpfung mit möglichst hoher Treffsicherheit durch Presse und Rundfunk bekanntgibt.

Im Gegensatz zu älteren Versuchen einer Prognose des Auftretens der Braunfäule, bemüht sich Verf. die Voraussagen lediglich auf den Wochensummen der Niederschläge und durchschnittlichen mittleren Temperaturen für die gleichen Zeitspannen aufzubauen. Der Vergleich dieser Werte für die Phytophthora-Jahre mit den Jahren ohne stärkeres Phytophthora-Auftreten ergab, daß unter dem Klima von Virginia die für die Phytophthora-Entwicklung entscheidenden Witterungsverhältnisse ungefähr mit 8. Mai einsetzen, während der Witterungsverlauf in der vorausgehenden Zeit für die Phytophthora-Entwicklung ohne besondere Bedeutung ist. Die weitere vergleichende Prüfung der Witterungsverhältnisse ergab, daß ein Zusammentreffen von mittleren Temperaturen unter 24 Grad C mit relativ hohen Niederschlagsmengen (über 30 mm je Woche) Voraussetzung eines stärkeren Phytophthora-Auftretens ist. Besteht während zweier Wochen ein Zusammentreffen beider Faktoren im gekennzeichneten Ausmaß, so ist die Notwendigkeit gegeben, mit den Spritzungen einzusetzen. Ist während weiterer zwei Wochen die Witterung wärmer und trockener, so wird die Weisung gegeben, die Behandlungen einzustellen. Bei Ausgabe der Warnmeldungen wurden auch die 5-Tage-Witterungsprognosen in die Beurteilung einbezogen. Eine Analyse der Witterungsverhältnisse von Virginia in den Jahren 1917 bis 1947 ergab, daß nach den dargelegten Grundsätzen der Witterungsbeurteilung in den beiden Phytophthora-Jahren das Krankheitsauftreten rechtzeitig vorhergesagt, und daß in den restlichen 29 Jahren ohne wesentliches Krankheitsauftreten nur 5 mal das Einsetzen einer vorbeugenden Spritzbehandlung angeraten worden wäre. Die Voraussagen wären zu 84% richtig gewesen. Auf ein bestimmtes Gebiet von Südkarolina angewendet, ergab diese Methode 81% richtige Voraussagen für 31 Jahre; nur für ein Jahr von 6 Jahren mit starkem Phytophthora-Auftreten wäre das Krankheitsauftreten nicht im Voraus erkannt worden: die Niederschläge wiesen während mehrerer Wochen Grenzwerte auf. H. Wenzl

Nelson, R.: **Diseases of Gladiolus (Krankheiten der Gladiolen).** Michigan. Agric. Exp. Station. Special Bull. **350**, 1948, 63 S.

Das Büchlein beinhaltet eine auch für den Praktiker wertvolle Zusammenstellung der wichtigsten von Gladiolen bekannten Pilz-, Bakterien- und Viruskrankheiten, aber auch Krankheiten nichtparasitärer Natur werden behandelt. An Pilzkrankheiten finden wir erwähnt: Die Fusarium-Trockenfäule (Fusarium orthoceras var. gladioli), die Sclerotinia-Trockenfäule (Sclerotinia gladioli), eine als „Basal Dry Rot" bezeichnete, noch verhältnismäßig neue Krankheit, die gleichfalls durch einen Pilz der Gattung Fusarium verursacht wird, ferner die Hartfäule (Septoria gladioli), die Stemphyllium-Blattfleckenkrankheit (Stemphyllium sp.) sowie die Botrytis-Krankheit (Botrytis gladioli). Von Bakterienkrankheiten sind der „Lackschorf" (Bacterium marginatum) angeführt und eine als „Bacterial Blight" bezeichnete Blattkrankheit (Bacterium gummisudans). Auch zwei Viruskrankheiten, nämlich „Mild Mosaic" und „White-Break Mosaic" wurden bisher an Gladiolen aufgefunden. Unbekannt ist derzeit noch die Ursache der „Ink-Spot"-Krankheit. Weiters beschreibt Verfasser Schäden durch Ceresan und andere Queck-

silberverbindungen an Gladiolenknollen, zu denen es bei empfindlichen Sorten mitunter kommt. An ausgesprochenen Lagerkrankheiten werden die Penicillium-Knollenfäule und eine als „Storage Breakdown" bezeichnete Erscheinung nichtparasitärer Natur beschrieben. Die bei den einzelnen Krankheiten möglichen Bekämpfungsmaßnahmen finden in dem Werk besondere Berücksichtigung. So werden genaue Rezepte zur Herstellung desinfizierender Lösungen gebracht, mit denen die ausgenommenen Knollen behandelt werden sollen. Sublimat, Calomel, gelbes Quecksilberoxyd, neu verbessertes Ceresan und Lysol werden dabei verwendet. Zum Entseuchen der Lagerhäuser wird Schwefeln empfohlen. Sehr wertvoll erscheint auch eine Zusammenstellung der gegen Fusarium-Trockenfäule resistenten und anfälligen Sorten. Zuletzt seien noch die zahlreichen, zum Teil farbigen Abbildungen, die das Schadbild wirklichkeitsgetreu wiedergeben, hervorgehoben. T. Schmidt.

Kopetz (L. M.) und Steineck (O.): **Vergleichende Untersuchungen zur voreilenden Pflanzgutwertbestimmung von Kartoffeln. — Der hydroponische Stecklingstest (Augenstecklingsprüfung) und der Wurzelbildtest.** Die Bodenkultur, 1949, 4, 487—505.

Die bekannte und bewährte, erdgebundene Kartoffelstecklingsprüfung (Tuber-Test-Methode, Köhler'sche Keimaugenmethode) wird von den Verfassern in eleganter Weise durch den hydroponischen Stecklingstest modifiziert. Diese Nährlösungsmethode bietet über der derzeit noch gar nicht abschätzbaren Möglichkeit einer laufenden Wurzelbeobachtung hinaus, als neues Element neben der üblichen Sproßbeurteilung bei der Abbaudiagnose, noch die gewichtigen Vorteile, in kürzerer Zeit und unter gleichmäßigen Bedingungen eine voreilende Diagnose stellen zu können.

Die vom Verfasser O. Steineck entwickelte und erprobte Nährlösung II sieht ein bestimmtes Nährstoffverhältnis von K, Ca, Mg einerseits und N, P, S andererseits vor, wozu noch 4 bestimmte Zusatzlösungen der notwendigen Spurenelemente hinzugefügt werden müssen. Infolge des rascheren Wachstums der vorgekeimten Augenstecklinge in der Nährlösung ist es bereits nach 3 bis 5 Wochen möglich, am Sproß Krankheiten festzustellen, also in der halben Zeit im Vergleich zur Tubertest resp. Köhler'schen Methode. Ein Wechsel der Nährlösung (diese reicht nach der gemachten Erfahrung für einen 8- bis 10wöchigen Versuch) ist nicht nötig, hingegen erwies es sich als zweckmäßig, den Nährlösungsspiegel nach einer gewissen Wurzelentwicklung zu senken, um Schädigungen durch Sauerstoffmangel vorzubeugen. Bereits nach einer Woche können auf Grund der Wurzelausbildung Rückschlüsse auf vorhandene Krankheiten gezogen werden.

Über die ergänzende Wurzelbeobachtung bei der hydroponischen Methode gingen die Verfasser noch einen Schritt weiter hinaus und versuchten mit Erfolg zum ersten Male die Wurzelbildtriebmethode in den Dienst der voreilenden Pflanzgutwertbestimmung zu stellen. Gerade der Wurzelbildtest beansprucht als reine Laboratoriumsmethode das größte Interesse, indem es möglich ist bereits nach drei Tagen eine Beurteilung der Knollen vorzunehmen. Allerdings beziehen sich diese Vergleiche nur auf Keimaugen jeweils einer Sorte, da sortentypische Unterschiede in der Wurzelausbildung bestehen. Vergleichend durchgeführte Versuche nach dem Wurzelbild —, Nährlösungs (Wurzel und Sproß) — und erdgebundenem (Sproß) Stecklingstest — zeigten eine völlige Übereinstimmung in den Ergebnissen und bewiesen die Brauchbarkeit der beiden neuen Methoden, die überdies über die derzeit erreichten Vorteile hinaus anscheinend noch viele Möglichkeiten offen lassen.
J. Henner

Eigentümer u. Verleger: Österreichischer Agrarverlag. Wien I., Bankgasse 3. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verantwortlicher Redakteur: Dr. Ferdinand Beran, beide Wien II., Trunnerstr. 1. Druck: Genossenschaftsdruckerei Raiffeisen m. b. H., Wien XVIII., Theresiengasse 58

Lieferstelle für

PFLANZENSCHUTZ- UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNGSMITTEL

AUSTROCHEM

Gesellschaft m. b. H. - Landwirtschaftliche Abteilung

Wien I., Biberstraße 15 - Telephon R 20-5-75

SÄMTLICHE

Drucksorten und Formulare

für Raiffeisenkassen, Landwirtschaftliche Genossenschaften (Lagerhäuser), Milchgenossenschaften, Molkereien, Viehzucht- und Weidegenossenschaften, Brennereien, Winzergenossenschaften und Elektrizitätsgenossenschaften sind jetzt ausschließlich

zu beziehen beim

Österreichischen Agrarverlag

Druck- und Verlagsgesellschaft m. b. H., Wien I., Bankgasse 3, Telephon U 28-5-65

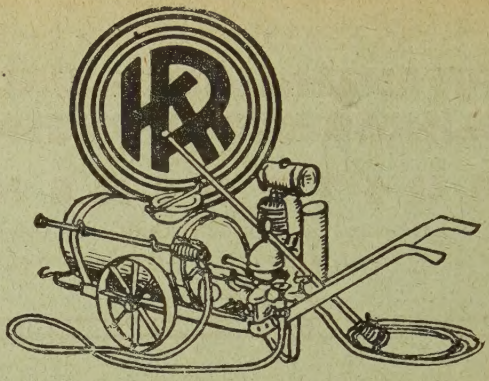
Mineralöl-Obstbaumkarbolineum

Dobol „M"

für die Winterspritzung im Obstbau

Gross-Bussetti & Co

Wien 17.,
Hernalser Hauptstraße 108
A 23-5-88/89



Motorspritzen

für Obst-, Wein- und Feldbau mit Hochdruckkolbenpumpe

KONRAD ROSENBAUER, LINZ

Wien – Graz – Klagenfurt – Bregenz

Fachwissen

vermitteln unsere Zeitschriften:

Die Landwirtschaft
Österreichs Forst- u. Holzwirtschaft
Die österreichische Milch- und Fettwirtschaft
Die Gartenbauwirtschaft
Österreichische Weinzeitung
Der Winzer
Der Bienenvater
Österreichs Fischerei
Agrarische Rundschau

Bildung und Unterhaltung

aus unseren Büchern und Broschüren der Fach- und Unterhaltungsliteratur

Drucksorten

(Formulare und Geschäftsbücher) für landwirtschaftliche Genossenschaften aller Art

Verlangen Sie kostenlose Probenummern u. Prospekte!

Österreichischer Agrarverlag
Wien I., Bankgasse 3, Tel. U 28-5-65

Eigentümer und Verleger: Österreichischer Agrarverlag, Wien I., Bankgasse 3. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, verantwortlicher Redakteur: Dr. Ferdinand Beran, beide Wien II., Trunnerstraße 1
Druck: Genossenschaftsdruckerei Raiffeisen m. b. H., Wien XVIII., Theresiengasse 58